



2022

컴퓨터기반시스템 적합성 인증 지침

GC-30-K

한 국 선 급

“컴퓨터기반시스템 적합성 인증 지침”의 적용

1. 별도로 명시하지 않는 한, 이 지침은 2022년 7월 1일 이후 컴퓨터기반시스템 적합성에 대하여 인증을 받고자 하는 소프트웨어에 적용한다.
2. 2022년판 지침에 대한 개정사항 및 그 적용일자는 아래와 같다.

적용일자 : 2022년 7월 1일

전면 개정

차 례

제 1 장 일반사항	1
제 1 절 일반사항	1
제 2 절 승인절차	3
제 2 장 컴퓨터기반시스템 요건	6
제 1 절 일반사항	6
제 2 절 임베디드 장치용 소프트웨어	8
제 3 절 응용 소프트웨어	12
부록 1 소프트웨어 시험계획서	15

제 1 장 일반사항

제 1 절 일반사항

101. 적용

1. 컴퓨터기반시스템 적합성 평가 지침(이하 지침이라 한다)는 선박 및 해양구조물의 제어/감시를 목적으로 설치되거나, 설계/건조에 활용 또는 운영/업무 지원을 위해 사용되는 상용 소프트웨어의 평가에 적용한다.
2. 이 지침에 포함되지 않은 사항에 대하여는 우리 선급이 적절하다고 인정하는 바에 따라 ISO, IEC 또는 이와 동등 이상의 인정된 기준에 따를 수 있다.
3. 203.과 관련하여 다음의 장소에서 실시한 시험 결과 또는 증명서를 인정할 수 있다.
 - (1) KS Q ISO/IEC 17025에 따른 KOLAS 인정 범위에 해당시험이 유효하게 유지되고 있는 시험기관
 - (2) ISO/IEC 17025에 따른 ILAC 인정 범위에 해당 시험이 유효하게 유지되고 있는 시험기관
 - (3) 우리 선급이 인정하는 선급의 증명서를 가진 경우

102. 용어의 정의

용어의 정의는 여기에 별도로 정하는 경우를 제외하고는 선급 및 강선규칙의 관련 요건에 따른다.

1. 기능(Function)이라 함은 최종 사용자 또는 소프트웨어가 주어진 작업의 일부나 전부를 수행할 수 있도록 소프트웨어 안에 구현된 알고리즘을 의미한다.
2. 결함(Fault)이라 함은 컴퓨터 프로그램 내에 있는 부정확한 단계, 프로세스 또는 데이터 정의를 의미한다.
3. 동적 시험(Dynamic Test)이라 함은 소프트웨어를 실제 운영 환경에 탑재한 상태에서 규정된 시험절차서에 따라 시험을 수행하여 시험 항목을 점검하는 것을 말한다.
4. 문장 실행율(Statement Coverage)이라 함은 코드 실행율의 가장 기본적인 수준에 해당되는 것으로 시험대상 소프트웨어 소스 코드 내의 문장 중 적어도 한 번 이상 시험(동작)된 문장의 비율(%)을 의미한다.
5. 시험 계획서(Test Plan)이라 함은 계획된 시험 활동의 범위, 방법, 자원 및 일정, 실행 조건 등을 기술한 문서를 말한다.
6. 시험 항목(Test Case)이라 함은 특정한 프로그램 경로의 실행 또는 특정 요구사항의 준수 확인 등과 같은 특별한 목적을 위해 개발된 입력, 실행 조건 및 예상되는 결과의 집합을 말한다.
7. 소스 코드 메트릭(Source Code Metric)이라 함은 소스 코드의 품질을 측정하는 지표를 말한다.
8. 임베디드 소프트웨어(Embedded Software)이라 함은 전자제품, 정보기기 등에 설치된 마이크로 프로세서에 미리 정해진 특정 기능을 수행하기 위해 개발된 소프트웨어를 말한다.
9. 예외사항(Anomaly)이라 함은 제품 설명서/요구사항 정의서 또는 일반 사람의 인식이나 경험에 따른 기대에 벗어난 어떤 조건을 말한다.
10. 응용 소프트웨어(Application Software)이라 함은 OS 위에서 사용자가 직접 사용하게 되는 소프트웨어를 말한다.
11. 적합성 평가(Conformity Assessment)이라 함은 명시된 기능을 제품이 충족하는 정도에 대한 체계적인 조사를 말한다.
12. 정적 시험(Static Test)이라 함은 소프트웨어를 실행하지 않은 상태에서 잠재적인 결함을 검출하는 시험을 말하며, 코딩 규칙(Coding Rule) 검증, 취약점 점검, 소스코드 메트릭 점검 등의 시험을 의미한다.
13. 정탐오류(False Alarm)이라 함은 소스 코드내 잠재적 결함(정적시험 목표 기준 위배 항목)이 없음에도 불구하고 시험 도구가 잠재적 결함(위배 항목)으로 보고함을 의미한다.
14. 제품 설명서(Product Description)이라 함은 소프트웨어 속성을 기술한 문서로서, 잠재적인 고객이 소프트웨어 제품을 구매하기 전에 소프트웨어 자체의 적합성을 평가하는데 도움을 주는 문서를 의미한다.
15. 취약점(Weakness)이라 함은 내·외부에 의해 악용 될 수 있는 취약성을 생성하는 결점, 버그, 단점 또는 기타 오류를 의미한다.
16. 컴퓨터기반시스템(Computer-based System)이라 함은 하나 또는 그 이상의 컴퓨터(Programmable electronic device 포함), 관련 소프트웨어, 주변장치 및 인터페이스와 컴퓨터네트워크 및 그 프로토콜을 말한다.
17. 코딩 규칙(Coding Rule)이라 함은 소프트웨어 구현을 위해 적용하는 소스 코드 작성 규칙을 의미한다.
18. 코드 실행율(Code Coverage)이라 함은 동적 시험 수준을 결정하는 기준을 말한다. 전체 소프트웨어 소스 코드에서 시험된 코드를 백분율(%)로 나타낸 것을 의미하며 시험 수준에 따라 문장(Statement), 분기(Branch), MC/DC(Modified Condition/Decision)로 구분된다.

103. 제외사항

우리 선급은 컴퓨터기반시스템(이하 소프트웨어라 한다)에 대하여 이 지침에 명시되지 않은 기타 기술적인 특성에 대하여는 보증하지 아니한다. 다만, 위의 사항에 대하여 문의가 있을 때는 자문에 응할 수 있다.

제 2 절 승인절차

201. 승인신청

1. 승인 신청은 원칙적으로 소프트웨어의 제조자가 신청하여야 한다. 다만, 우리 선급이 지장이 없다고 인정하는 경우에는 소프트웨어의 제조자가 아니라도 신청할 수 있다.
2. 컴퓨터기반시스템 적합성 평가를 받고자 하는 신청자는 적합성 평가 신청서 1부 및 승인용 자료 3부, 참고용 자료 2부를 우리 선급에 제출하여야 한다. 다만, 선급기술규칙의 규정에 따라 이미 제출한 자료와 중복되는 자료에 대하여는 제출을 생략할 수 있다.
3. 우리 선급이 필요하다고 인정하는 경우에는 201.의 5항에 규정된 것 이외 자료 제출을 요구할 수 있다.
4. 시험 계획서, 시험 결과서, 예외사항 보고서는 정적 시험과 동적 시험을 구분하여 작성하여야 하며, 각 문서에 대하여 정적 및 동적 시험을 통합 또는 별개의 문서로 제출할 수 있다.
5. 승인용 자료
 - (1) 시험 계획서
 - (가) 시스템의 목적
 - (나) 시스템의 범위 및 구성
 - (다) 대상 시스템 개요
 - (a) 시스템 명
 - (b) 단일 식별자(참조, 버전 번호, 발행 일자)
 - (c) 변경 이력 또는 문서의 개정 과정을 설명하는 어떤 다른 요소
 - (d) 문서의 본문에서 참조되는 문서의 식별자
 - (e) 작성자에 관한 정보
 - (라) 시험 목적 및 범위 그리고 방법
 - (마) 시험 환경(구성도 포함)
 - (바) 하드웨어 환경
 - (사) 시험 도구
 - (아) 시험 항목(정적, 동적) 및 기준
 - (2) 정적 시험 결과서
 - (가) (정적)시험 계획서의 식별자
 - (나) 시험 수행 일자
 - (다) 시험을 수행한 사람의 이름과 역할
 - (라) 컴파일러, 운영체제, 컴파일 옵션을 포함한 개발 환경과 개발 언어
 - (마) 시험에 적용한 규칙 목록
 - (바) 사용한 정적 시험 도구
 - (사) 정적 시험에서 검출된 전체 결함 개수 및 내용
 - (아) 코딩 규칙별 결함 개수 및 내용
 - (자) 발견된 예외 사항 목록(각각의 예외사항은 예외사항 보고서에 기술함)
 - (3) 동적 시험 결과서
 - (가) (동적)시험 계획서의 식별자
 - (나) 시험 수행 일자
 - (다) 시험을 수행한 사람의 이름과 역할
 - (라) 시험 결과 요약 및 각 시험에 대한 결과
 - (마) 사용한 동적 시험 도구
 - (바) 발견된 예외 사항 목록(각각의 예외사항은 예외사항 보고서에 기술함)
 - (4) 예외사항 보고서
 - (가) 소프트웨어 및 예외사항 식별자
 - (나) 예외사항 발생 지점
 - (다) 예외사항 속성(중단, 중대, 단순)
 - (라) 예외사항 설명
 - (5) 기능 리스트

- (가) 소프트웨어를 구성하는 기능을 계층적(대분류, 중분류, 소분류)으로 구분한 표
- (6) 제품 설명서, 시험 항목 또는 요구사항 정의서와 시험 항목 간 추적표
 - (가) 기능리스트의 각 기능과 시험 항목간의 매핑 정보(1:1, 1:N, N:N의 구성일 수 있음)

6. 참고용 자료

- (1) 제조공장의 개요
 - (가) 회사명 및 주소, 공장의 연혁, 공장의 크기 및 배치도
 - (나) 증서에 포함되어야 할 자회사를 포함한 조직 및 관리 구조
 - (2) 204.에 따라 공장조사를 실시하는 경우, 다음의 자료를 요구할 수 있다.
 - (가) 주요 제조설비
 - (나) 제조 공정도
 - (다) 사내규격 및 표준에 관한 자료
 - (라) 품질관리에 관한 자료
 - (마) 시험 설비
 - (바) 주요 제조실적
 - (3) 시험기관 인정과 관련된 자료
 - (4) 시험도구 인정과 관련된 자료
7. 2항에 불구하고 이미 우리 선급의 컴퓨터기반시스템 적합성 평가 또는 형식승인을 받은 실적이 있고, 그때 제출한 자료와 중복되는 것이 있는 경우, 시험 계획서, 제품 설명서를 제외한 제출 자료 일부를 생략할 수 있다.

202. 컴퓨터기반시스템 적합성 자료평가

1. 우리 선급은 제출된 승인용 및 참고용 자료를 심사하여 적절하다고 인정되는 경우에는 시험계획서 등을 승인하여 신청자에게 송부한다.
2. 서류 평가는 2장을 기반으로 제출된 승인용 및 참고용 자료가 충족하는지를 평가한다.

203. 컴퓨터기반시스템 적합성 시험평가

1. 컴퓨터기반시스템 적합성 시험은 202.에 의해 자료 평가 등을 통과한 경우, 검사원의 입회하에 대상 소프트웨어에 대하여 승인된 시험 계획서에 따라서 시험을 시행하여야 한다.
2. 1항의 컴퓨터기반시스템 적합성 시험에 불합격한 소프트웨어에 대하여는 원칙적으로 설계(사양) 변경 없이 동일한 시스템으로 재시험을 하여서는 아니 된다. 다만, 불합격의 원인이 소프트웨어가 아닌 시험 관련 조건 등으로 우리 선급이 인정하는 경우에는 예외로 할 수 있다.
3. 적합성 시험 완료 후 시험 조건과 그 결과 및 관련된 모든 정보가 포함된 시험 성적서를 제출하여야 한다.

204. 공장조사

제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 3장 105.에 따른다. 형식승인을 동시에 진행하거나 형식승인을 받은 경우 공장조사를 생략할 수 있다.

205. 인증통지 등

제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 3장 106.에 따른다.

206. 인증내용의 변경

제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 3장 107.에 따른다.

207. 인증서의 유효기간 및 갱신 등

1. 승인 증서의 유효기간은 증서 발행일로부터 3년 이내로 한다. 단, 206.에 따라 승인증서를 재교부할 경우에는 증서 유효기간을 구증서의 유효기간으로 한다.
2. 승인 증서의 유효기간 갱신 및 연장은 제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 2장 108.에 따른다. 단, 연장 종료 후 다시 발생하는 증서의 유효기간은 구증서의 유효기간 만료일의 익일부터 3년 이내로 한다.

208. 확인시험 및/또는 임시공장조사

제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 3장 109.에 따른다.

209. 인증의 일시정지 및 취소

제조법 및 형식승인 등에 관한 지침 3장 110.에 따른다. ↕

제 2 장 컴퓨터기반시스템 요건

제 1 절 일반사항

101. 일반사항

1. 대상 소프트웨어는 제품 설명서/요구사항 정의서에 언급된 모든 기능에 해당하는 수단, 속성, 데이터를 사용하여 주어진 제한 사항 내에서 실행할 수 있어야 한다.
2. 소프트웨어의 기능은 제품 설명서/요구사항 정의서에 정의된 설명에 따라 실행 할 수 있어야 한다.
3. 소프트웨어는 소프트웨어 그 자체, 제품 설명서/요구사항 정의서 간에 모순이 없어야 한다.
4. 제품 설명서/요구사항 정의서에 따라 최종 사용자에게 의해 수행된 소프트웨어 작동 제어와 소프트웨어 행위는 일관성이 있어야 한다.
5. 소프트웨어는 제품 설명서/요구사항 정의서에 정의된 신뢰성 특징에 일치되게 수행되어야 한다.
6. 오류 처리와 관련된 기능은 제품 설명서 및 요구사항 정의서에 해당되는 설명과 일관성이 있어야 한다.
7. 소프트웨어는 제품 설명서/요구사항 정의서에 기술된 제한범위(지정된 용량 등) 내에서 사용되었을 경우에는 데이터를 손실하지 않아야 한다.
8. 소프트웨어는 문법적 조건을 위반한 입력을 인지하여 이를 허용된 입력으로 처리하지 않아야 한다.
9. 제품 설명서/요구사항 정의서에 있는 효율성에 관한 설명은 준수되어야 한다.
10. 소프트웨어는 제품 설명서/요구사항 정의서에 기술된 유지보수성에 관한 설명은 준수되어야 한다.
11. 대상 소프트웨어가 이미 설치된 구성요소와 공존이 필요한 경우에, 제약사항은 제품 설명서/요구사항 정의서에 명시되어야 한다.
12. 사용자가 설치를 수행할 경우에, 소프트웨어는 제품 설명서/요구사항 정의서에 있는 정보를 따라 함으로써 성공적으로 설치되어야 한다.
13. 사용자가 설치를 수행할 경우에, 소프트웨어의 성공적인 설치와 정확한 조작은 제품 설명서/요구사항 정의서에 열거된 모든 지원 환경과 시스템에 대해 검증되어야 한다.
14. 사용자가 설치를 수행할 경우에, 소프트웨어는 사용자가 설치된 모든 구성요소를 제거하거나 설치를 취소하는 방법을 사용자에게 제공해야 한다.

102. 시험계획서

1. 시험 계획서의 정보는 검증 가능해야 하고 정확해야 한다.
2. 1장의 201.의 5항 (1)과 관련하여 모든 문서가 구성되어야 한다.
3. 1장의 201.의 5항 (1)은 다음을 고려하여 작성되어야 한다.
 - (1) 대표적인 기능의 조합뿐만 아니라 제품 설명서/요구사항 정의서에 언급된 모든 기능은 시험 항목의 주제가 되어야 한다.
 - (2) 제품 설명서/요구사항 정의서에 언급된 기능은 최소한 하나의 시험 항목의 주제가 되어야 한다.
 - (3) 모든 설치 절차는 시험 항목의 주제가 되어야 한다.
 - (4) 제품 설명서에 표시된 모든 운영상의 제한사항은 시험 항목의 주제가 되어야 한다.
 - (5) 시험 결과에 대한 기준이 표시되어야 한다.

103. 시험결과서

1. 소프트웨어 정적 시험에서 잠재적 결함이 검출되지 않아야 한다. 단, 정탐오류와 소프트웨어 또는 시스템 특성으로 인해 수정이 불가능한 잠재적 결함은 예외로 처리 할 수 있다.
2. 소프트웨어 정적 시험 도구의 한계로 인해 검출된 정탐오류는 소스 코드를 확인하고 해당 내용을 분석하여 예외사항 보고서를 작성해야 한다.
3. 소프트웨어 정적 시험 도구에서 검출된 잠재적 결함이라도, 소프트웨어 또는 시스템 특성으로 인해 수정이 불가능한 잠재적 결함은 예외사항 보고서를 작성해야 한다.
4. 소프트웨어 동적 시험에서 기준이 되는 제품 설명서 또는 요구사항 정의서에 기술된 모든 기능 및 비기능 시험은 수행되어야 한다. 단, 동적 시험이 불가능한 경우에는 예외사항 보고서를 작성해야 한다.
5. 소프트웨어 동적(코드 커버리지)시험은 문장 실행률 100%를 달성해야 한다. 단, 측정 불가능한 경우 예외 사항 보고

서를 작성해야 한다.

6. 1장의 201.의 5항 (2) 및 (3)와 관련하여 모든 문서가 구성되어져야 한다.
7. 정적 시험에 대한 결과로서 다음의 내용이 포함되어야 한다.
 - (1) 시험에 사용된 하드웨어와 소프트웨어 구성을 명시해야 한다.
 - (2) 시험 실행에 사용한 도구를 명시해야 한다.
 - (3) 컴파일러, 개발 도구, 운영체제, 개발 언어 등의 소프트웨어 개발 환경 정보를 명시해야 한다.
 - (4) 시험 도구를 포함하여 정적 시험을 수행하는 절차를 명시해야 한다.
 - (5) 시험에 적용한 규칙을 명시해야 한다.
 - (6) 시험의 목표 기준을 명시해야 한다.
 - (7) 시험에서 검출된 잠재적 결함의 전반적인 요약을 포함해야 한다.
 - (8) 규칙 유형별로 검출된 잠재적 결함의 수를 포함해야 한다.
 - (9) 예외 사항이 있을 경우에는 해당 잠재적 결함의 요약을 서술하고, 예외사항 보고서와 일관성을 위해 식별자를 부여한다.
 - (10) 시험에 적용한 취약점 점검 목록을 명시해야 한다.
 - (11) 시험에 적용한 소스코드 메트릭 점검 항목을 명시해야 한다.
8. 동적 시험에 대한 결과로서 다음의 내용이 포함되어야 한다.
 - (1) 제품 식별자 및 시험 완료 일자리를 포함해야 한다.
 - (2) 모든 시험 항목의 결과와 커버리지 결과에 대한 전반적인 요약을 포함해야 한다.
 - (3) 시험 계획서 내 모든 시험 항목이 실행되었다는 것을 증명해야 한다.
 - (4) 시험을 실행하려는 하드웨어와 소프트웨어 구성을 명시해야 한다.
 - (5) 모든 시험 항목은 시험항목 식별자, 시험 항목 명칭, 시험의 목적 또는 설명, 사전조건, 시험 수행 절차, 기대 결과, 실제 결과를 포함해야 한다. 단, 소프트웨어의 특성으로 인해 구성 요소의 추가 또는 변경이 필요할 경우에는 우리 선급의 승인을 통해 수행할 수 있다.
 - (6) 시험 실행에 사용한 도구를 명시해야 한다.
 - (7) 커버리지 측정을 위한 도구의 수행 절차를 명시해야 한다.
 - (8) 커버리지 결과는 전체 커버리지, 파일 또는 모듈별 커버리지, 함수별 커버리지를 포함해야 한다.
 - (9) 시험에서 발견된 오류는 평가 및 승인 신청 이전에 모두 수정되어야 하며, 예외 사항에 대해서는 예외사항 보고서에 서술되어야 한다.

104. 예외사항 보고서

1. 예외사항 보고서는 발견된 예외사항들에 대한 전반적인 요약을 포함해야 한다.
2. 예외사항 보고서에는 정적 시험과 동적 시험의 예외사항을 구분하여 서술해야 하며, 별도의 문서로 제출할 수 있다.
3. 예외사항 보고서에는 다음의 내용이 포함되어야 한다.
 - (1) 예외사항 명칭 및 식별자
 - (2) 예외사항이 발견된 위치
 - (3) 예외사항에 대한 설명

제 2 절 임베디드 장치용 소프트웨어

201. 적용

이 절의 규정은 제조사에서 승인을 요청하는 임베디드 OS, Real-Time OS 등에 설치되거나 운영체제가 없는 컴퓨터기반시스템의 적합성 평가에 적용한다.

202. 첨부자료

1. 1장 201.의 5항과 관련하여 제출하여야 할 첨부자료는 다음을 포함한다.

- (1) 요구사항 정의서
 - (가) 소프트웨어의 목적
 - (나) 시스템 구성, 필요 자원(하드 디스크 공간, 메모리, 비디오 카드, 무선 인터넷 카드 등)
 - (다) 소프트웨어의 기능 요구사항
 - (라) 소프트웨어의 비기능 요구사항(성능, 자원 효율성, 호환성 등)
 - (마) 기능 및 비기능에 관해 알려진 모든 제한사항
 - (바) 명령행, 메뉴, 도움말 등 사용자 인터페이스의 유형

203. 시험요건

1. 1장 201.의 5항 (1)은 표 2.1를 고려하여 작성되어야 한다. 단, C언어가 아닐 경우 해당언어에 적합한 규칙/기준을 적용할 수 있으며, 해당 규칙/기준의 참조 원본을 명시해야 한다.

표 2.1 임베디드 소프트웨어 정적 시험 목표 기준

기준 명	설명
방어적 프로그래밍	함수의 인자로 검증되지 않은 객체 사용 금지
	함수의 인자로 오는 상수값의 범위 검사
	함수 호출 시 인자의 개수와 파라미터의 개수가 일치하는지 검사
	함수 매크로 사용시 파라미터와 인자의 개수가 일치하는지 여부 검사
	변수의 타입 크기를 벗어나는 상수 할당금지
	'Boolean' 타입의 변수에는 'Boolean' 타입의 변수와 0, 1 이외의 값 사용 금지
	변수 사용 전 값 할당 검사
	상수를 0으로 나누는 경우를 방지하기 위한 제수 검증 여부 검사
	'const'나 'volatile'을 제거하는 명시적 변환 금지
	범위를 벗어난 값으로 'shift' 연산자를 사용하였는지 검사
	문자 값의 사용 및 저장 외의 용도로 'plain char' 타입 사용금지
	숫자 값의 사용 및 저장외의 용도로 'signed', 'unsigned char' 타입 사용금지
	평가순서에 따라 결과가 달라지는 문장사용금지(sequence point detection)
	함수 매크로의 파라미터가 괄호로 감싸졌는지 검사
	매크로 identifier는 사용되기 전에 defined 되었는지 검사(#ifdef, #ifndef, defined 는 제외)
	지역변수의 주소는 'return' 문장에 사용금지
	지역변수의 주소가 자신의 범위를 넘어서는 변수에 할당금지
	함수 프로토타입에서 포인터 타입의 파라미터가, 그 포인터가 가리키는 대상을 수정하는데 사용되지 않았다면 포인터는 'const'로 선언되어야 함
	문장이 있는 모든 'switch' 절이 'break'문으로 끝나는지 검사
	'switch'문이 하나 이상의 'case'문을 가졌는지 검사

표 2.1 임베디드 소프트웨어 정적 시험 목표 기준(계속)

기준 명	설명
동적 메모리 할당 금지	'switch'문의 마지막 절이 'default'절이어야 한다
	비교 조건식의 연산 결과가 항상 같게 나오는 표현식 사용 금지
	조건문에서 'bitwise' 연산자 '&',' ' 사용 금지
	'else if' 문이 있다면 'else' 절이 반드시 있는 지 검사
	'switch', 'while', 'do-while', 'for', 'if' 문 내 내용이 복합문으로 되어있는지 검사
코딩 표준 사용	직,간접적인 재귀호출 금지
	'exit' 함수 사용 금지
동적 메모리 할당 금지	동적 메모리 할당 금지
동적 메모리의 시험	동적 변수 또는 동적 객체 설치에 대한 온라인 확인
포인터 변수 사용 제한	조건식으로 검사되지 않은 포인터 사용 금지
재귀호출 사용 제한	직,간접적인 재귀호출 금지
구조적 프로그래밍	'goto' 문 사용금지
	'for'문의 초기화, 제어, 증감 조건은 모두 반복문과 관련 있는지 검사
정보 은닉/캡슐화	헤더파일에 전역변수 정의 금지
	헤더파일에 함수 정의 금지
모듈화	함수가 하나의 exit point를 가졌는지 검사
	함수의 파라미터는 함수와 연관된 것만 선언되었는지 검사
	'longjmp' 함수, 'setjmp' 매크로 사용 금지

2. 1장 201.의 5항 (1)은 취약점 점검을 포함하여야 한다. 취약점 점검은 CWE를 따르며, C로 개발된 경우 CWE-658, C++로 개발된 경우 CWE-659, JAVA로 개발된 경우 CWE-660을 적용하여야 한다. 이 외의 언어로 개발된 경우 해당언어에 적합한 규칙/기준을 적용할 수 있으며, 해당 규칙/기준의 참조 원본을 명시해야 한다. 또한, 취약성 점검에 적합한 규칙/기준이 없을 경우 취약성 점검을 시행하지 아니한다.

3. 1장 201.의 5항 (1)은 아래 표 2.2을 기준으로 소스코드 메트릭 점검을 포함하여야 한다.

표 2.2 임베디드 소프트웨어 소스 매트릭 목표 기준

메트릭 종류	제한값	비 고
Cyclomatic Complexity	20이하	
Number of Call Levels	6이하	함수 내 조건문 등의 최대 중첩(Nesting)의 깊이
Number of Function Parameters	8이하	
Number of Calling Functions	8이하	이 함수가 몇 개의 다른 함수에 의해 호출되는가?
Number of Called Functions	10이하	이 함수가 몇 개의 다른 함수를 호출 하는가? 동일 함수를 호출 시 다른 함수로 가산하지 않음
Number of Executable Code Lines	200이하	

4. 1장 201.의 5항 (1)은 표 2.3을 고려하여 작성되어야 한다. 또한, 기능 요구사항은 동등 분할 및 경제값 분석 기법을 활용하여 작성되어야 한다.

* IEC 61508-3 Table B.3 참조

표 2.3 임베디드 소프트웨어 동적 분석 목표 기준

기준	적용 방법	목표치
기능 요구사항	소프트웨어의 기능이 의도한 대로 작동하는지 확인하여 목표를 충족하는지 여부	100 %
비기능 요구사항	시스템 응답 시간이 지정된 목표를 충족하는지 여부	100 %
	시스템 처리 시간이 지정된 목표를 충족하는지 여부	100 %
	특정시간에 동시 접속자가 허용된 범위 내에 접속 가능한지 여부	100 %

5. 1장 201.의 5항 (1)은 표 2.4를 기준으로 커버리지 측정 목표를 포함하여야한다. 코드 커버리지 측정 범위는 표 4에 한정한다.

표 2.4 임베디드 소프트웨어 코드커버리지 측정 목표 기준

기준	적용 방법	목표치
코드 커버리지	대상 코드에 탐침을 삽입하여 코드의 문장 실행을 측정(요구사항 정의서 기반 시험을 통해 수행된 시험 결과)	100 %

204. 추가요건

1. 요구사항 정의서

- (1) 요구사항은 명확, 간결, 분명한 뜻, 검증가능, 시험가능, 유지가능, 실현가능하도록 작성되어야 한다.
- (2) 요구사항은 관련 문서를 이용하는 자들이 이해하지 못하거나 뜻이 모호한 용어와 설명이 없어야 한다.
- (3) 특정 문맥에서 사용된 용어가 여러 의미를 가질 수 있는 경우 용어의 의미를 보다 구체적으로 정의한 용어집을 포함하여야 한다.
- (4) 시스템 사양에 관한 외부 요구사항 및 기능, 성능, 하드웨어 제약조건, 속성 또는 인터페이스와 관련된 모든 사항은 포함되어야 한다.
- (5) 유효한 입력 값과 잘못된 입력 값 모두에 대한 응답 처리 등 모든 실현 가능한 상황의 입력 데이터에 대한 소프트웨어의 대응이 포함되어야 한다.
- (6) 커스터마이징(To be determined) 사항의 경우 다음을 포함하여야 한다.
 - (가) 기능/비기능을 정의 할 수 없는 사유 등 커스터마이징을 위한 대상 항목의 상황에 관한 설명
 - (나) 커스터마이징 시점과 이행해야할 조치에 대한 설명
- (7) 포트수, 명령어 세트를 포함한 구성 특성 및 지원 장치 및 방법 그리고 프로토콜 등 하드웨어 구성요소 사이의 각 인터페이스에 대한 특성을 포함하여야 한다.
- (8) 타 소프트웨어와 연계가 있을 경우에는 다음의 정보를 제공하여야 한다.
 - (가) 항목명
 - (나) 목적 설명
 - (다) 입·출력원(Source&Destination)
 - (라) 유효 범위, 정확성 및 허용 오차
 - (마) 측정 단위
 - (바) 타이밍
 - (사) 타 입력/출력과 관계
 - (아) 스크린 포맷(화면 규격)
 - (자) 데이터 포맷
 - (차) 명령 형식
 - (카) 종료 메시지

- (9) 입출력 처리 관련하여 소프트웨어는 다음의 정보를 제공하여야 한다.
 - (가) 작동 순서
 - (나) 비정상적인 상황에 대한 대응(Overflow, 통신 오류, 오류 처리 및 복구)
- (10) 변수의 정의
- (11) 입출력 간의 상관 관계
 - (가) 입출력 시퀀스
 - (나) 입력에서 출력으로 변환하기 위한 공식
- (12) 소프트웨어의 성능 요건 관련하여 다음의 정보를 포함하여야 한다.
 - (가) 터미널 수
 - (나) 동시 사용자 수
 - (다) 처리될 정보 양과 유형
- (13) 데이터베이스를 포함하고 있을 경우 다음의 정보를 포함하여야 한다.
 - (가) 다양한 기능에 의해 사용되는 정보의 유형
 - (나) 사용 빈도
 - (다) 다중사용자 접근 시 동시 처리 데이터용량
 - (라) 데이터와 관계
 - (마) 무결성 제약
 - (바) 데이터 보존 요건

제 3 절 응용 소프트웨어

301. 적용

이 절의 규정은 제조사에서 승인을 요청하는 OS를 포함하고 있는 독립형 컴퓨터기반시스템에 대한 적합성 평가 등에 적용한다.

302. 첨부자료

1장의 201.와 관련하여 제출하여야 할 첨부자료는 다음을 포함한다.

- (1) 제품 설명서
 - (가) 대상 제품 이름, 버전 및 출시 일자
 - (나) 제조사(배급사)의 이름과 주소
 - (다) 수행할 수 있는 작업 및 서비스
 - (라) 라이선스 형태(해당 제품이 단일 시스템상 여러 최종 사용자가 병행 사용하기 위한 것인지 또는 단일 최종 사용자를 위한 것인지를 밝혀야 하며, 요구된 시스템상에서 언급된 수준의 성능에서 가능한 최대 병행 사용자의 수를 명시하여야 한다.)
 - (마) 유지보수 제공 여부. 단, 제공 시 유지보수 서비스에 대한 설명
 - (바) 최종 사용자가 호출할 수 있는 제품 기능
 - (사) 기능성에 관하여 알려진 모든 제한 사항
 - (아) 사용자 인터페이스 오류 등 문제 발생 시 운영을 지속하기 위한 소프트웨어의 능력에 관한 사항
 - (자) 데이터 저장 및 복구 절차
 - (차) 명령행, 메뉴, 도움말 등 사용자 인터페이스 유형
 - (카) 시스템 구성 및 필요 자원(하드 디스크 공간, 메모리, 비디오 카드, 무선 인터넷 카드 등)
 - (타) 로그, 경고 화면 등 운영 상의 경고 표시 모니터링 등 사용자 유지보수에 관한 정보
 - (파) 소프트웨어를 사용할 수 있는 서로 다른 구성이나 지원되는 구성(하드웨어, 소프트웨어)
 - (하) 설치 절차

303. 시험요건

1. 1장 201.의 5항 (1)은 표 3.1를 고려하여 작성되어야 한다. 단, C언어가 아닐 경우 해당언어에 적합한 규칙/기준을 적용할 수 있으며, 해당 규칙/기준의 참조 원본을 명시해야 한다.

표 3.1 응용 소프트웨어 정적 시험 목표 기준

기준 명	설명
방어적 프로그래밍	함수의 인자로 검증되지 않은 객체 사용 금지
	함수의 인자로 오는 상수값의 범위 검사
	함수 호출 시 인자의 개수와 파라미터의 개수가 일치하는지 검사
	함수 매크로 사용 시 파라미터와 인자의 개수가 일치하는지 여부 검사
	변수의 타입 크기를 벗어나는 상수 할당금지
	'Boolean' 타입의 변수에는 'Boolean' 타입의 변수와 0, 1 이외의 값 사용 금지
	변수 사용 전 값 할당 검사
	상수를 0으로 나누는 경우를 방지하기 위한 제수 검증 여부 검사
	'const'나 'volatile'을 제거하는 명시적 변환 금지
	범위를 벗어난 값으로 'shift' 연산자를 사용하였는지 검사
	문자 값의 사용 및 저장 외의 용도로 'plain char' 타입 사용금지
	숫자 값의 사용 및 저장외의 용도로 'signed', 'unsigned char' 타입 사용금지
	평가순서에 따라 결과가 달라지는 문장사용금지
	함수 매크로의 파라미터가 괄호로 감싸졌는지 검사
	매크로 식별자는 사용되기 전에 정의되었는지 검사(#ifdef, #ifndef, defined 는 제외)
지역변수의 주소는 'return' 문장에 사용금지	

표 3.1 응용 소프트웨어 정적 시험 목표 기준(계속)

기준 명	설명
방어적 프로그래밍	지역변수의 주소가 자신의 범위를 넘어서는 변수에 할당금지
	함수 프로토타입에서 포인터 타입의 파라미터가, 그 포인터가 가리키는 대상을 수정하는데 사용되지 않았다면 포인터는 'const'로 선언되어야 함
	문장이 있는 모든 'switch' 절이 'break'문으로 끝나는지 검사
	'switch'문이 하나 이상의 'case'문을 가졌는지 검사
	'switch'문의 마지막 절이 'default'절이어야 한다
	비교 조건식의 연산 결과가 항상 같게 나오는 표현식 사용 금지
	조건문에서 'bitwise' 연산자 '&',' ' 사용 금지
	'else if' 문이 있다면 'else' 절이 반드시 있는 지 검사
	'switch', 'while', 'do-while', 'for', 'if' 문 내 내용이 복합문으로 되어있는지 검사
	'non-void return' 타입의 함수에서 명시적 'return'이 존재하는지 검사
코딩 표준 사용	직, 간접적인 재귀호출 금지
	'exit' 함수 사용 금지
동적 메모리 할당 금지	동적 메모리 할당 금지
재귀호출 사용 제한	직, 간접적인 재귀호출 금지
동적 메모리의 시험	동적 변수 또는 동적 객체 설치에 대한 온라인 확인
포인터 변수 사용 제한	조건식으로 검사되지 않은 포인터 사용 금지
구조적 프로그래밍	함수 복잡도(cyclomatic complexity number) 제한
	'goto' 문 사용금지
	'for'문의 초기화, 제어, 증감 조건은 모두 반복문과 관련 있는지 검사
	함수 사용 시 최대 중첩(Nesting)의 깊이 제한
정보 은닉/캡슐화	헤더파일에 전역변수 정의 금지
	헤더파일에 함수 정의 금지
모듈화	함수의 코드 라인 수(LOC) 제한
	함수가 하나의 완료문을 가졌는지 검사
	함수의 파라미터는 함수와 연관된 것만이 선언되어져있는 지 검사
	'longimp' 함수, 'setjmp' 매크로 사용 금지

2. 1장 201.의 5항 (1)은 표 3.2를 고려하여 작성되어야 한다.

표 3.2 응용 소프트웨어 동적 분석 목표 기준

기준	적용 방법	목표치
기능 요구사항	소프트웨어의 기능이 의도한 대로 작동하는지 확인하고, 성공률을 측정	100 %
비기능 요구사항	목표 응답 시간, 목표 처리 시간, 사용자 접근 수용량 등의 목표 값 달성 비율 측정	100 %

304. 추가 요건

1. 제품 설명서

- (1) 제품 설명서에는 유일한 식별자를 표시하여야 한다.
- (2) 대상 제품의 이름, 버전 및 출시 일자가 명시되어야 한다.
- (3) 제품 설명서에는 공급자 및 최소한 한사람의 판매자, 전자상거래 판매자 또는 배급자의 이름과 주소(우편 또는 웹)가 포함되어야 한다.
- (4) 제품 설명서에는 해당 소프트웨어로 수행할 수 있는 어떤 작업 및 서비스가 명시되어야 한다.
- (5) 법규 등에 대한 적합성을 선언하고 싶은 경우에는 제품 설명서에 명시하여야 한다.
- (6) 제품 설명서에는 대상 제품이 단일 시스템 상의 여러 사용자가 병행하여 사용하기 위한 것인지 또는 단일 사용자를 위한 것인지 밝혀야 하며, 여러 사용자가 병행하여 사용하기 위한 경우 가능한 최대 병행 사용자의 수를 명시하여야 한다.
- (7) 제품 설명서가 다른 소프트웨어에 대해 이미 알려진 호출 가능한 사용자 인터페이스를 참조한다면, 이러한 인터페이스 또는 소프트웨어를 명시해야 한다.
- (8) 제품 설명서는 대상 소프트웨어 제품이 종속되는 특정 소프트웨어 또는 하드웨어를 적절한 참조표시(이름, 버전, 특정 운영체제)와 함께 명시하여야 한다.
- (9) 제품 설명서는 유지보수가 제공되는지 여부를 언급해야 한다. 제공되는 경우에는 제공되는 유지보수 서비스를 설명해야 한다.
- (10) 제품 설명서에 서술한 기능에 대해서는 '적절한', '알맞게' 등의 애매한 표현으로 기술하지 않고, 명확한 수행 결과가 서술되어야 한다. 성능, 자원 효율성 등의 비기능적 품질 특성 요소가 있을 경우는 그 수치를 명확하게 서술하여야 한다. 단, 수치는 한 개의 값이 아닌 여러 개의 값 또는 값의 범위일 수 있다. ↓

부록 1 소프트웨어 시험계획서

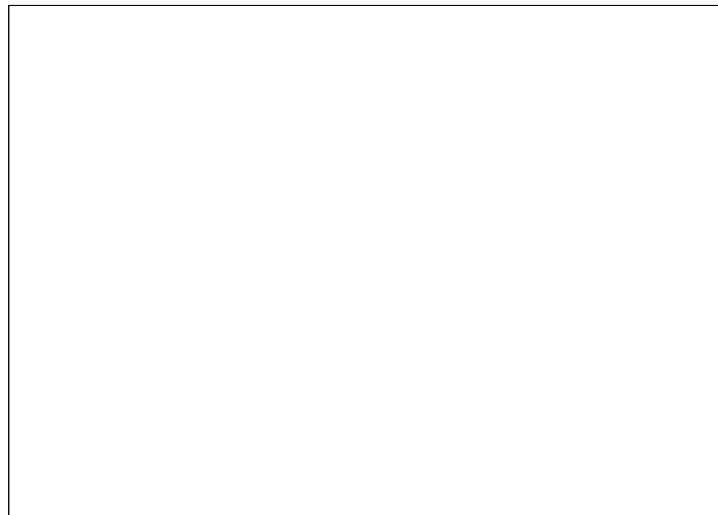
문서번호 :

제정일자 :

개정일자 :

소프트웨어 시험계획서

(Ver 1.1)



YY.MM.DD

시스템명

제·개정 이력서

제·개정일자	버전 번호	개정내용	관련근거

목차

1. 개요	7
1.1. 시스템의 목적	7
1.2. 시스템의 범위 및 구성	7
1.3. 시험 대상	7
1.3.1. 시스템 개요	7
2. 시험 개요	8
2.1. 시험명	8
2.2. 시험 목적	8
2.3. 시험 범위	8
2.4. 시험 방법	8
3. 시험 환경	9
3.1. 소프트웨어 항목	9
3.2. 하드웨어 항목	9
3.3. 시험 도구	9
3.4. 시험 환경 구성도	9
4. 시험 항목	10
4.1. 시험 분류 및 기준	10
4.2. 정적 시험	10
4.2.1. 코딩 규칙 검증 적용 규칙	10
4.3. 동적 시험	10
4.3.1. 기능 시험 항목	10
4.3.2. 비기능 시험 항목	10

표 목차

표 1 시스템 정보	7
표 2 시험 유형 및 범위	8

그림 목차

그림 1 시스템 구성도	7
그림 2 시험 환경 구성도	10

1. 개요

1.1 시스템의 목적

1.2 시스템의 범위 및 구성

1.3 시험 대상

표 1 시스템 정보

시스템 명	
시스템 약어	
버전번호	

1.3.1 시스템 개요



그림1 시스템 구성도

2. 시험 개요

2.1 시험명

2.2 시험 목적

2.3 시험 범위

구분		설명
정적 시험		
동적 시험	기능시험	
	비기능 시험	

2.4 시험 방법

구분	방법
정적 시험	
기능시험	
비기능 시험	

3. 시험 환경

3.1 소프트웨어 항목

품목명		명칭	수량	사용 목적
A SW	운영체제			
	컴파일러			
	개발도구			
B SW	운영체제			
	컴파일러			
	개발도구			
...				

3.2 하드웨어 항목

장비명	용도	수량	비고
PC	SW 운영환경	1	
...			

3.3 시험 도구

도구명	용도	버전	비고
PC	SW 운영환경		
...			

3.4 시험 환경 구성도

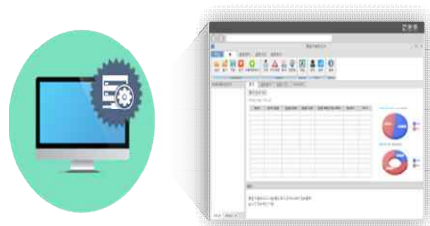


그림2 시험 환경 구성도

4. 시험 항목

4.1 시험 분류 및 기준

구분		설명	기준
정적 시험			
동적 시험	기능시험		
	비기능 시험		

4.2 정적 시험

4.2.1 코딩 규칙 검증 적용 규칙

규칙 번호	규칙 설명	비고
규칙 1		
...		

4.3 동적 시험

4.3.1 기능 시험 항목

기능 ID	기능명	기능 설명
FD-001		
...		

4.3.2 비기능 시험 항목

비기능 ID	비기능명	비기능 설명
FD-001		
...		

인 쇄 2022년 3월 24일

발 행 2022년 4월 1일

컴퓨터기반시스템 적합성 인증 지침

발행인 이 형 철

발행처 한 국 선 급

부산광역시 강서구 명지오션시티 9로 36

전화 : 070-8799-7114

FAX : 070-8799-8999

Website : <http://www.krs.co.kr>

신고번호 : 제 2014-000001호 (93. 12. 01)

Copyright© 2022, KR

이 지침의 일부 또는 전부를 무단전재 및 재배포시 법적제재를
받을 수 있습니다.